



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 25 131 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 199 25 131.2  
㉔ Anmeldetag: 2. 6. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 7. 12. 2000

㉙ Int. Cl. 7:  
**B 60 R 11/04**  
B 60 R 1/00  
B 62 D 15/00  
B 66 F 9/075  
H 04 N 5/247  
H 04 N 7/18

DE 199 25 131 A 1

㉙ Anmelder:  
Still GmbH, 22113 Hamburg, DE

㉚ Erfinder:  
Neuf, Ottmar, Dipl.-Ing. (FH), 21465 Reinbek, DE

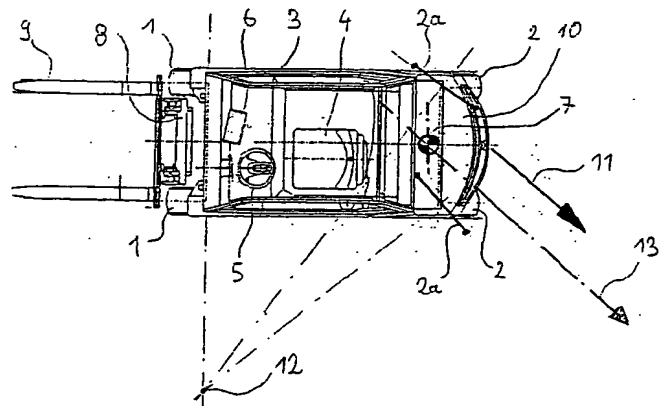
㉞ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 16 054 A1  
DE 198 15 124 A1  
DE 196 13 386 A1  
DE 94 11 735 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉞ Flurförderzeug mit einer Kamera

㉞ Gegenstand der Erfindung ist ein Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einer Lenkvorrichtung, einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm (6) und einer nach hinten gerichteten Kamera (14). Erfindungsgemäß steht die Kamera (14) derart mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung, daß zumindest während einer Rückwärtsfahrt des Flurförderzeugs die Kamera (14) in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung bewegt wird. Die Kamera (14) wird während einer Rückwärtsfahrt in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung derart bewegt, daß die Kamera (14) zumindest annähernd in die momentane Fahrtrichtung des Flurförderzeugs gerichtet ist.



DE 199 25 131 A 1

**COPY**

Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einer Lenkvorrichtung, einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm und einer nach hinten gerichteten Kamera.

Ein derartiges Flurförderzeug ist beispielsweise aus der nachveröffentlichten Druckschrift DE 198 15 124 A1 bekannt.

Bei Flurförderzeugen der genannten Art wird dem Fahrer das Rückwärtsfahren dadurch erleichtert, daß der hinter dem Flurförderzeug befindliche Bereich von der Kamera erfaßt und auf dem Bildschirm dargestellt wird. Dadurch entfällt für den Fahrer das sonst erforderliche Drehen des Kopfes, was bei herkömmlichen Flurförderzeugen während der gesamten Rückwärtsfahrt erforderlich ist und zu einer erheblichen Belastung der Wirbelsäule des Fahrers führt.

Als Bildschirme können dabei herkömmliche Röhren- oder Flachbildschirme verwendet werden. Ebenfalls möglich ist es, sogenannte virtuelle Bildschirme wie ein Headupdisplay oder einen in einer Frontscheibe des Flurförderzeugs integrierten LCD-Bildschirm zu verwenden.

Bei derzeit bekannten Flurförderzeugen, die mit Kamera und Bildschirm zur Erleichterung der Rückwärtsfahrt ausgerüstet sind, besteht das Problem, daß die Kamera nicht den gesamten Umgebungsbereich hinter dem Flurförderzeug erfassen kann und somit, insbesondere bei starkem Lenkeinschlag, nicht der komplette Fahrtweg des Flurförderzeugs auf dem Monitor einsehbar ist. Auch durch Ausstattung der Kamera mit einem extremen Weitwinkelobjektiv kann dieses Problem nicht vollständig kompensiert werden, da das Monitorbild dann in den Randbereichen starke Verzerrungen aufweist, die eine Navigation alleine aufgrund des Bildschirmbilds nicht zulassen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug zur Verfügung zu stellen, das während des Rückwärtsfahrens jederzeit einen ausreichenden Bildausschnitt auf dem Monitor zur Verfügung stellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kamera derart mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung steht, daß zumindest während einer Rückwärtsfahrt des Flurförderzeugs die Kamera in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung bewegt wird. Die Stellung der Lenkvorrichtung wird beispielsweise in Abhängigkeit von der Betätigung eines Lenkgebers, z. B. einem Lenkrad, ermittelt. Ebenfalls möglich ist es, mittels eines Sensors direkt die Stellung der gelenkten Räder zu erfassen. Die Kamera wird dann in Abhängigkeit von dem ermittelten Lenkwinkel elektrisch verstellt. Ein elektrischer Verstellmechanismus kann vermieden werden, wenn die Kamera mechanisch an ein Bauteil der gelenkten Hinterachse des Flurförderzeugs gekoppelt wird.

Eine einfache Anordnung ergibt sich, wenn die Kamera um eine im wesentlichen vertikale Achse schwenkbar ist. Eine Bewegbarkeit der Kamera um eine weitere Achse ist nicht unbedingt erforderlich.

Vorteilhafterweise wird die Kamera während einer Rückwärtsfahrt in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung derart bewegt, daß die Kamera zumindest annähernd in die momentane Fahrtrichtung des Flurförderzeugs gerichtet ist. Als momentane Fahrtrichtung wird dabei eine Richtung parallel zu den Hinterrädern des Flurförderzeugs definiert. Die momentane Fahrtrichtung befindet sich stets in der Mitte des von der Kamera erfaßten Bilds. Das Steuern des Flurförderzeugs aufgrund des Monitorbilds wird dadurch erleichtert, daß die Bedienperson die Fahrtrichtung auf dem Monitor eindeutig erkennen kann. Darüber hinaus er-

gibt sich der Vorteil, daß Randverzerrungen des Kamerabilds nicht den Bildausschnitt betreffen, in dem die tatsächliche Fahrtrichtung dargestellt ist.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Kamera mit einem Weitwinkelobjektiv, vorzugsweise mit einem Fisheye-Objektiv ausgestattet ist. Es kann damit auch die Umgebung der Fahrtrichtung beobachtet werden.

Wenn die Kamera höhenverstellbar und/oder neigbar um eine horizontale Achse ist, kann beispielsweise auch die unmittelbare Umgebung des Flurförderzeugs im Fahrbahnbereich erfaßt werden.

Ein Betrieb der Kamera in dunkler Umgebung ist möglich, wenn mindestens ein Beleuchtungselement zur Beleuchtung des von der Kamera erfaßten Bereichs vorgesehen ist. Als Beleuchtungselement kann beispielsweise ein Scheinwerfer vorgesehen sein, der sich einschaltet, sobald das Flurförderzeug in Rückwärtsrichtung bewegt wird.

Wenn das Beleuchtungselement derart mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung steht, daß zumindest während einer Rückwärtsfahrt des Flurförderzeugs das Beleuchtungselement in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung bewegt wird, ergibt sich der Vorteil, daß nur ein begrenzter Raum hinter dem Flurförderzeug ausgeleuchtet werden muß.

Auf ein Beleuchten der Umgebung hinter dem Flurförderzeug kann ganz oder teilweise verzichtet werden, wenn die Kamera als Infrarotkamera ausgeführt ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug in Draufsicht,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Kamera.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug in Draufsicht. Das Flurförderzeug steht mit zwei Vorderrädern 1 und zwei lenkbaren Hinterrädern 2, die in neutraler Lenkposition dargestellt sind, auf einer Fahrbahn auf. Vor den Vorderrädern 1 befindet sich ein an einem Hubgerüst 8 anhebbares Lastaufnahmemittel 9. Im Bereich der Hinterräder 2 ist ein Heckgewicht 10 angeordnet. Im Bereich einer Fahrerkabine 3 des Flurförderzeugs befindet sich ein nach vorne orientierter Fahrersitz 4 und ein vor dem Fahrersitz 4 angeordnetes Lenkrad 5. Im Bereich des Fahrerplatzes befindet sich weiterhin ein Bildschirm 6, auf dem das mit einer Kamera aufgenommene Bild abgebildet wird, wobei die Kamera am Heck des Flurförderzeugs angeordnet ist. Der Befestigungsort 7 der Kamera ist mittels eines Kreises gekennzeichnet.

Eine mögliche Stellung 2a der Hinterräder 2 bei einschlagener Lenkung ist mit Strichen gekennzeichnet. Die sich hieraus ergebende Rückwärtsfahrtrichtung des Hecks des Flurförderzeugs ist mit dem Pfeil 11 gekennzeichnet. Das Flurförderzeug befindet sich dabei in einer Kurvenfahrt um den Kurvenmittelpunkt 12.

Erfindungsgemäß wird die Kamera an ihrem Befestigungsort 7 entsprechend dem aktuellen Lenkeinschlag gedreht. Im vorliegenden Beispiel ergibt sich dabei eine Ausrichtung der Kamera in Pfeilrichtung 13. Die Kamera ist somit annähernd parallel zur Rückwärtsfahrtrichtung (11) ausgerichtet.

Fig. 2 zeigt eine schematisch dargestellte Kamera 14. Die Kamera 14 weist ein Gehäuse 15 und ein Objektiv 16 auf. Bei dem Objektiv 16 handelt es sich um ein sogenanntes Fisheye-Objektiv, mit dem ein großer Winkelbereich 17 erfaßt werden kann. Wenn die Kamera 14 in erfindungsgemäßer Weise an ihrem Befestigungsort 7 drehbar ist, kann mit einem derart ausgeführten Objektiv 16 die gesamte Fahrgasse des Flurförderzeugs und deren Umgebung eingesehen

werden.

#### Patentansprüche

1. Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einer Lenkvorrichtung, einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm (6) und einer nach hinten gerichteten Kamera (14), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kamera (14) derart mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung steht, daß zumindest während einer Rückwärtsfahrt des Flurförderzeugs die Kamera (14) in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung bewegt wird. 5
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (14) um eine im wesentlichen vertikale Achse schwenkbar ist. 10
3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (14) während einer Rückwärtsfahrt in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung derart bewegt wird, daß die Kamera (14) zumindest annähernd in die momentane Fahrtrichtung des Flurförderzeugs gerichtet ist. 20
4. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (14) mit einem Weitwinkelobjektiv, vorzugsweise mit einem Fisheye-Objektiv ausgestattet ist. 25
5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (14) höhenverstellbar und/oder neigbar um eine horizontale Achse ist. 30
6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Beleuchtungselement zur Beleuchtung des von der Kamera (14) erfaßten Bereichs vorgesehen ist. 35
7. Flurförderzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Beleuchtungselement derart mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung steht, daß zumindest während einer Rückwärtsfahrt des Flurförderzeugs das Beleuchtungselement in Abhängigkeit von der Stellung der Lenkvorrichtung bewegt wird. 40
8. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (14) als Infrarotkamera ausgeführt ist. 45

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

